



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑩ Off nl gungsschrift  
DE 41 19 511 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 65 H 29/68  
B 65 H 5/14

②1 Aktenzeichen: P 41 19 511.6  
②2 Anmeldetag: 13. 6. 91  
②3 Offenlegungstag: 17. 12. 92

DE 41 19 511 A 1

⑦1 Anmelder:  
Jagenberg AG, 4000 Düsseldorf, DE

⑦2 Erfinder:  
Most, Egbert, Dr.; Becker, Ingo, 4000 Düsseldorf, DE;  
Welp, Ewald Georg, Dr., 4006 Erkrath, DE;  
Blume, Albrecht, 4000 Düsseldorf, DE

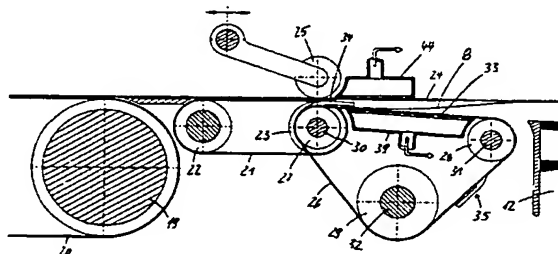
⑤4 Vorrichtung zum Abbremsen von auf einem Stapel abzulegenden Bögen, insbesondere Papier- oder Kartonbögen

⑤7 Nach der Erfindung wird zum Abbremsen von Bögen (8), insbesondere Papier- oder Kartonbögen, die auf einem Bandförderer (7, 9) mit Abstand voneinander in einer Ebene (Einlaufebene) antransportiert werden, eine Bremsenrichtung mit folgenden Merkmalen eingesetzt:

- Im Anschluß an den Bandförderer (7 bzw. 9) ist unterhalb der Einlaufebene zumindest ein umlaufender Riemen (26) angeordnet, von dem ein Trum (Bremstrum 33) im Bereich der Einlaufebene, bevorzugt etwas unterhalb, parallel zur Einlaufebene oder in Bogenlaufrichtung etwas geneigt verläuft,

- an der Außenseite des Riemens (26) ist zumindest ein Klammerelement (34, 35) befestigt, das einen sich in Umlaufrichtung erstreckenden Klammerschenkel (36) aufweist, der sich beim Umlenken in einem spitzen Winkel zum Riemen (26) öffnet, wobei sich sein klemmendes Ende an der Einlaufseite vor dem Schließen oberhalb der Einlaufebene befindet, und sich im Bremstrum (33) klemmend an den Riemen (26) anlegt,

- der umlaufende Riemen (26) ist mit einem ungleichförmigen Antrieb verbunden.



DE 41 19 511 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abbremsen von auf einem Stapel abzulegenden Bögen, insbesondere Papier- oder Kartonbögen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Querschneidemaschinen, die aus einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, durch Querschneiden einzelne Bögen herstellen, die anschließend auf einem Stapel abgelegt werden, ist es bei hohen Betriebsgeschwindigkeiten erforderlich, die einzelnen, von Bändern zu der Ablagestelle transportierten Bögen vor dem Ablegen abzubremesen, damit die Bögen störungsfrei gestapelt werden können.

Die DE-B 20 00 078 beschreibt eine gattungsgemäße Vorrichtung, bei der die Bögen über eine feststehende und mit Lochungen versehene Saugkammer geführt werden, die taktweise geschaltet die Bogenhinterkanten durch Ansaugen abbremst. Anschließend werden die Bögen von Bändern, die mit Ablagegeschwindigkeit laufen, zu der Stapelstelle geführt. Da der nachfolgende Bogen zunächst ungebremst weiterläuft, schiebt sich seine Vorderkante über die Hinterkante des abgebremsten Bogens, so daß die Bögen sich überlappen, also in einem Schuppenstrom weitergeführt werden. Da die Saugkraft jeweils nur auf den untersten Bogen einwirkt, ist es beim mehrlagigen Betrieb, bei dem z. B. acht übereinander geführte Bahnen gleichzeitig quergeschnitten werden, erforderlich, die erzeugten Bogenpakete zusätzlich abzubremesen. Dazu dient eine mit der langsameren Abtransportgeschwindigkeit laufende und zu der Förderebene schräg angeordnete Bänderpartie, gegen die die Vorderkanten der Bogenpakete anstoßen.

Diese bekannte Abbremsvorrichtung ist baulich aufwendig. Darüber hinaus ist es möglich, daß bei empfindlichen Papieren aufgrund der Relativgeschwindigkeit zu den Abbremsen unerwünschte Markierungen auftreten. Gleichfalls können bei hohen Betriebsgeschwindigkeiten Störungen durch Verkanten der Bögen auftreten.

Um diese Nachteile zu beheben, werden nach der noch unveröffentlichten Patentanmeldung PCT/EP 90/02 143 zum Abbremsen synchron umlaufende Klemmelemente mit Klemmzonen eingesetzt, die die Bögen bei einem Umlauf im Bereich ihrer Hinterkanten zeitweise einklemmen. Die Klemmzonen weisen beim Anlegen an die Bögen deren Einlaufgeschwindigkeit auf und werden anschließend bis auf die gewünschte Auslaufgeschwindigkeit so langsam abgebremst, daß der Reibschluß mit den Bögen erhalten bleibt. Danach wird die Klemmung der Bögen gelöst und die Klemmzonen werden vor dem Einklemmen der nachfolgenden Bögen wieder auf die Einlaufgeschwindigkeit beschleunigt. Nach einer Ausführungsform sind zu beiden Seiten der Transportebene der Bögen umlaufende, mit einem ungleichförmigen Antrieb angetriebene Riemen angeordnet, wobei zumindest die Riemen einer Seite jeweils außen zumindest einen Klemmkörper tragen, dessen Oberfläche die umlaufende Klemmzone bildet. Die inneren Trüms der Riemen verlaufen parallel oder im spitzen Winkel zur Transportebene in Transportrichtung geneigt. Mit dieser Vorrichtung läßt sich eine verminderte Beanspruchung der Bögen bei erhöhter Betriebssicherheit erreichen.

Einer Steigerung der Betriebsgeschwindigkeit sind jedoch Grenzen gesetzt, da an die Bogenhinterkante zum Klemmen ein Element von oben angreift, das zyklisch nach Ende der Verzögerung nach oben weg be-

wegt und anschließend rechtzeitig wieder in die Ausgangsposition und auf die Anlegegeschwindigkeit gebracht werden muß. Der Bremsvorgang an einem Bogen muß daher abgeschlossen sein, bevor die Überlappung durch den nachfolgenden Bogen beginnt. Da es für eine Überlappung erforderlich ist, die Klemmkörper aus der Einlaufebene der nachfolgenden Bögen zu bewegen, muß bei Verzögerungsende noch eine Restlücke zu dem nachfolgenden Bogen vorhanden sein, damit zur Vermeidung eines Anstoßens der Bogenvorderkante Zeit bleibt, die Klemmkörper nach oben wegzubewegen. Der für das Wegbewegen nach oben erforderliche Zeitraum läßt sich dadurch vergrößern, daß die Bögen bereits vor dem Abbremsen mit größeren Lücken voneinander antransportiert werden. Bei gleicher Grundgeschwindigkeit ist eine Vergrößerung der Lücken nur durch Beschleunigen der Bögen auf eine größere Einlaufgeschwindigkeit möglich. Neben den dann erforderlich höheren Beschleunigungswerten vor dem Abbremsen resultiert daraus eine erhöhte Bremsleistung, um die gewünscht niedrige Auslaufgeschwindigkeit der Bögen zu erreichen. Dieser Möglichkeit sind somit durch die steigenden Antriebs- und Bremsleistungen der Antriebe und der ebenfalls steigenden Belastung der Bögen Grenzen gesetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung so zu verbessern, daß ein schlupffreies Abbremsen von Bogenpaketen bei erhöhter Betriebsgeschwindigkeit möglich ist, wobei die Antriebsleistungen und die Belastung der Bögen möglichst gering gehalten werden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Nach der Erfindung werden an den Bogenhinterkanten angreifende Klammerelemente eingesetzt, die nach Ende der Verzögerung ausschließlich nach unten weg bewegt werden. Da keine Verzögerungselemente nach oben weg bewegt werden müssen, kann die Bremsvorrichtung mit geringeren Lücken zwischen den Bögen beim Einlaufen, also mit geringerer Einlaufgeschwindigkeit betrieben werden. Die Klammerelemente können so gestaltet sein, daß bereits während der Verzögerung des vorhergehenden Bogens sich die Vorderkante des Folgebogens über dessen Hinterkante schieben kann. Die Klammerelemente können dabei gleichfalls als Führungselemente für die Vorderkanten der Folgebögen dienen, damit sich diese störungsfrei über die Bogenhinterkanten des vorhergehenden Bogens schieben.

Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand von vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispielen.

Fig. 1 zeigt in Seitenansicht einen Querschneider mit einer unmittelbar vor der Stapelstelle angeordneten Abbremsvorrichtung.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform, bei der vor der Stapelstelle ein Schuppenstrom erzeugt wird.

Fig. 3 zeigt in vergrößerter Darstellung die Abbremsvorrichtung nach Fig. 1.

Fig. 4 zeigt eine Abbremsvorrichtung mit einem als Saugtisch ausgebildeten Führungstisch.

Fig. 5 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Teil der Abbremsvorrichtung nach Fig. 4.

Fig. 6 zeigt einen Längsschnitt durch eine Abbremsvorrichtung mit einem zusätzlichen Saugkasten oberhalb des Bremstrüms.

Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ab-

bremsvorrichtung nach Fig. 6.

Fig. 8 zeigt grob schematisch eine Abbremsvorrichtung, bei der die Klammerschenkel ferromagnetisches Material enthalten und im Führungstisch Magneten angeordnet sind.

Fig. 9 zeigt einen Klammerschenkel mit einem eingelegten Federblech.

Die Fig. 10 und 11 zeigen am Riemen schwenkbar angelenkte Klammerschenkel als Klammerelemente.

Die Fig. 12 bis 16 zeigen den Funktionsablauf beim Abbremsen eines Bogens bei der Ausführungsform nach Fig. 1.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Querschneidemaschine weist eine Abrolleinrichtung 1 auf, in die eine oder mehrere Vorratsrollen 2 eingehängt werden, von denen die zu verarbeitende(n) Materialbahn(en) 3 abgezogen wird (werden). Beim Querschneiden von Papier ist es möglich, mehrere (z. B. acht) Einzelbahnen übereinanderliegend gemeinsam durch die Querschneidemaschine zu führen und zu verarbeiten. Im Anschluß an die Abrolleinrichtung 1 folgt eine Längsschneideeinrichtung 4 zum Aufteilen der breiten Materialbahn 3 in mehrere schmale, nebeneinanderliegende Bahnen. Zum Vorwärtstransport der Bahnen 3 dient eine Vorzieheinrichtung 5, die die Bahnen der nachfolgenden Querschneideeinrichtung 6, bestehend aus zwei jeweils mit einem Quermesser bestückten Messertrommel, zuführt. Anschließend folgt eine Bänderpartie 7, die die Bahnen 3 beim Querschnitt strafft und gleichfalls die geschnittenen Bögen 8 bzw. Bogenpakete beschleunigt, damit eine Lücke zwischen den einzelnen Bögen 8 bzw. Bogenpaketen entsteht. Die Bänder der Bänderpartie 7 laufen dazu mit einer um ca. 5% bis 100%, bevorzugt um maximal 30%, erhöhten Transportgeschwindigkeit gegenüber der Geschwindigkeit der Vorzieheinrichtung 5. Sind große Voreilungswerte (mehr als 10%) erwünscht, ist die Beschleunigungseinrichtung mehrstufig ausgebildet. Die Fig. 2 zeigt eine zweistufige Ausführungsform. Dort folgt auf eine erste Bänderpartie 7 eine zweite Bänderpartie 9, die mit wiederum erhöhter Transportgeschwindigkeit läuft. An die Bänderpartie 7 bzw. 9 schließt sich die Abbremsvorrichtung 10 nach der Erfindung an.

Im Anschluß an die in den Fig. 3 bis 7 detaillierter dargestellte Abbremsvorrichtung 10 folgt ein Ableger 11, der die bekannten zur Bildung eines Stapels 12 erforderlichen Elemente enthält: Eine heb- und senkbare Ablageplattform 13, ein verstellbarer Anschlag 14 für die Bogen Vorderkanten, ggf. angetriebene Ausstoßrollen 15, Seitenschüttelbleche (nicht dargestellt) und gegebenenfalls sich in Längsrichtung erstreckende Trennbleche, falls mehrere Stapel nebeneinander gebildet werden.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform befindet sich die Abbremsvorrichtung 10 unmittelbar vor der Stapelstelle, so daß die Bögen 8 im Anschluß an das Abbremsen direkt abgelegt werden. In der Ausführungsform nach Fig. 2 befindet sich die Abbremsvorrichtung 10 mit Abstand vor dem Ableger 11. Dort wird zunächst ein Schuppenstrom 16 erzeugt, der mittels eines Transportbandes 17 zu dem Ableger 11 gefördert und dort abgelegt wird. Auch bei dieser Ausführungsform weist der Ableger 11 die beschriebenen Stapelbildungselemente auf. An der Einlaufseite beginnt das Transportband 17 mit kurzem Abstand hinter der Abbremsvorrichtung 10, und sein den Schuppenstrom 16 förmender Bandteil ist gegenüber der Förderebene der Abbremsvorrichtung 10 etwas versetzt nach unten an-

geordnet. Oberhalb des Stapels 12 befinden sich Oberbänder 18, die den Transport auf den Stapel 12 unterstützen.

Die in Fig. 3 vergrößert dargestellte Bremsvorrichtung 10 ist entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 1 unmittelbar vor dem Ableger 11 angeordnet. Die Bögen 8 werden somit unmittelbar nach dem Abbremsen gestapelt, wobei sich beim Abstapeln die Vorderkante des nachfolgenden Bogens 8 über die Hinterkante des vorhergehenden Bogens 8 schiebt. Damit die Bögen 8 auf der gesamten Förderstrecke geführt werden, folgt unmittelbar im Anschluß an die auslaufseitige Umlenkrolle 19 der unteren Bänder 20 der Bänderpartie 7 ein kurzer Bandförderer, der aus mehreren Riemen 21, die mit Abstand voneinander angeordnet sind und von Umlenkrollen 22, 23 umgelenkt werden, besteht. Die Oberbänder 24 der Bänderpartie 7 sind als Führungsbänder durchgehend bis in den Bereich des Ablegers 11 geführt. Oberhalb der auslaufseitigen Umlenkrollen 23 ist eine Andrückrolle 25 angeordnet, die die Oberbänder 24 gegen die von den Bändern 21 umschlungene Rolle 23 drückt, damit die dazwischen befindlichen Bögen 8 geführt sind, um eine Querbewegung, z. B. beim Angreifen der Bremsvorrichtung 10, zu vermeiden.

Die Bremsvorrichtung 10 besteht aus unterhalb der Einlaufebene angeordneten umlaufenden Riemen 26, die von jeweils drei Riemenscheiben 27, 28, 29 umgelenkt werden. Über die Arbeitsbreite sind mehrere an ihrer Innenseite gezahnte Riemen 28 mit Abstand voneinander jeweils in den Zwischenräumen zwischen den Oberbändern 24 angeordnet. Die als Zahnriemenscheiben ausgebildeten Riemenscheiben 27, 28, 29 sind auf quer sich über die Arbeitsbreite erstreckenden Wellen 30, 31, 32 befestigt, wobei auf der einlaufseitigen Welle 30 ebenfalls die auslaufseitigen Riemenscheiben 23 der Riemen 21 des Überförderers koaxial zu den Riemenscheiben 27 freilaufend befestigt sind. Die Riemenscheiben 23 weisen einen etwas größeren Durchmesser als die Riemenscheiben 27 der Abbremsvorrichtung 10 auf. Die auslaufseitige Welle 31 mit den Riemenscheiben 28 ist mit einem Abstand zwischen 30 mm und der maximalen Formatlänge, bevorzugt zwischen 50 mm und 500 mm, von der einlaufseitigen Welle 30 so angeordnet, daß die oberen Trums (Bremstrums 33) der Riemen 28 im Bereich der Einlaufebene, bevorzugt etwas unterhalb, parallel zur Einlaufebene oder — wie im vorliegenden Beispiel — etwas geneigt verlaufen. Die dritte Welle 32 ist mit Abstand unterhalb der Transportebene angeordnet.

An der Außenseite jedes Riemens 26 ist zumindest ein Klammerelement 34 bzw. 35 befestigt; bevorzugt sind es zwei, die mit einem Abstand voneinander angeordnet sind, die dem doppelten der gewünschten Verzögerungsstrecke entspricht. Wählt man die gesamte Länge des Riemens 26 als vierfaches der Verzögerungsstrecke, so ist der günstige Fall gegeben, daß die Verzögerungszeit und Beschleunigungszeit gleich der halben Zykluszeit gewählt werden können. Falls diese Bedingung nicht erfüllt zu werden braucht, können die Riemen 26 in vereinfachter Bauweise nur von zwei Riemenscheiben umgelenkt werden.

Die Wellen 30, 31, 32 sind an ihren Enden in Lagerböcken gelagert, die an seitlichen Rahmenteilten der Querschneidemaschine befestigt sind. Eine der Wellen 30, 31, 32, bevorzugt die untere Welle 32, wird von einem nicht dargestellten Antriebsmotor angetrieben, auf den anderen Wellen 31, 32 sind die Riemenscheiben 27, 28 freilaufend befestigt. Der Antriebsmotor ist ungleich-

förmig geregelt, um die Umlaufgeschwindigkeit der Riemen 26 abzubremsen und wieder zu beschleunigen. Der Antriebsmotor kann direkt an die Welle 30 angeflanscht sein oder, falls dies zur Anpassung des Drehmoments und/oder der Drehzahlen erforderlich ist, wird zwischen der angetriebenen Welle 32 und dem Antriebsmotor ein Getriebe mit festem Übersetzungsverhältnis angeordnet.

Um die ungleichförmige Umlaufgeschwindigkeit der Riemen 26 in einem möglichst weiten Bereich in Abhängigkeit vom Format der Bögen 8, der Lücken zwischen den Bögen 8, der Einlaufgeschwindigkeit und der gewünschten Auslaufgeschwindigkeit variieren zu können, kann anstelle eines Getriebes mit gleichförmiger Übersetzung auch ein ungleichförmig übersetzendes Getriebe, insbesondere ein Koppelgetriebe, eingesetzt werden. Wenn auf das ungleichförmig übersetzende Getriebe ein oder mehrere weitere Stellantriebe einwirken, um die Ungleichförmigkeit der Übersetzung zu beeinflussen, besteht die Möglichkeit, das Drehverhalten der angetriebenen Welle 32 und damit die Umlaufgeschwindigkeit der Riemen 26 in der gewünschten Weise einzustellen.

Alternativ zu einem ungleichförmig geregelten Antriebsmotor kann auch ein gleichförmig angetriebener, vorzugsweise an eine Schwungmasse angekoppelter Antriebsmotor, eingesetzt werden. Dann wird die ungleichförmige Drehbewegung der Riemenscheiben 27, 28, 29 über ein ungleichförmig übersetzendes Getriebe, insbesondere ein Koppelgetriebe, erzeugt. Auch bei dieser Ausführungsform wirkt bevorzugt zumindest ein weiterer Stellantrieb auf das Getriebe ein, um die Ungleichförmigkeit der Drehbewegung beeinflussen zu können.

Wie in den Fig. 8 bis 11 gezeigt, besteht jedes Klammerelement 34, 35 aus einem Klammerschenkel 36, der so mit der Außenseite des Riemens 26 verbunden ist, daß er sich bei geöffnetem Klammerelement 34, 35 spitzwinklig in Umlaufrichtung von dem Riemen 26 weg erstreckt. Bei geschlossenem Klammerelement 34, 35 liegt der Klammerschenkel 36 mit seinem Ende klemmend, also unter Druck, an dem Riemen 26 an. Für einen flächigen Klemmkontakt weist der Klammerschenkel 36 an seinem klemmenden Ende innen einen Vorsprung 37 mit einer zum Riemen 26 parallelen Gegenfläche auf. Bevorzugt ist der Klammerschenkel 36 unter Vorspannung so an dem Riemen 26 befestigt, daß sein Ende bei gestrecktem Riemen 26 aufgrund der Vorspannung gegen den Riemen 26 drückt und zugleich beim Umlenken um die Riemenscheibe 27 sich aufgrund der Krümmung des Riemens 26 spitzwinklig von diesem abhebt, damit das Klammerelement 34, 35 selbsttätig zum Ergreifen der Bogenhinterkante öffnet. Die Bremstrums 33 der Riemen 26 sind so angeordnet, daß beim Öffnen an der Einlaufseite, also beim Umlenken um die Riemenscheibe 27, die klemmenden Enden der Klammerschenkel 36 vor dem Schließen sich oberhalb der Einlaufebene befinden. In den Fig. 8 und 9 ist ein Riemen 26 mit einem Klammerelement 34 dargestellt, wobei der Riemen 26 mit dem Klammerelement 34 aus einem elastischen Material gefertigt wurde. Falls der Riemen 26 gestreckt wird, legt sich das vorspringende Ende des Klammerschenkels 36 unter Druck an. Falls für den Klammerschenkel 36 zur Erhöhung der Klemmkraft eine höhere Steifigkeit als für den umlaufenden Riemen 26 gewünscht wird, kann — wie in Fig. 9 gezeigt — ein Federblech 38 in den Klammerschenkel 36 eingelegt werden.

Alternativ zu den bisher beschriebenen Klammer-

schenkeln 36, die unter Vorspannung an den Riemen 26 befestigt sind, sind in den Ausführungsformen nach den Fig. 10 und 11 die Klammerschenkel 36 an den Riemen 26 in etwa mittig mit einem Drehgelenk 45 befestigt.

Jeder Klammerschenkel 36 weist so eine dem klemmenden Ende entgegengesetzte Verlängerung 46 auf, die bei einer Streckung des Riemens 26 nach außen gedrückt wird und so das klemmende Ende (Vorsprung 37) gegen den Riemen 26 drückt. Während einer Umlenkung um eine Riemenscheibe 27 öffnet der Klammerschenkel 36 — wie in Fig. 10 gezeigt, da dann den Riemen 26 die Verlängerung 46 nicht nach außen drückt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 11 ist die Verlängerung 46 zusätzlich an den Riemen 26 befestigt, damit die Drehbewegung des Klammerschenkels 36 zum Öffnen und Schließen des Klammerelements 34, 35 zwangsgeführt ist. Dazu weist die Verlängerung 46 ein Langloch 47 auf, durch das sich ein Stift 48 erstreckt, der an einem auf dem Riemen 26 angebrachten LAGERELEMENT 49 befestigt ist.

Damit sich der Riemen 26 unter der Anpreßkraft des Klammerschenkels 36 nicht verformt, sind die oberen Bremstrums 33 der Riemen 26 von einem Führungstisch 39 abgestützt (Fig. 3). Bevorzugt ist der Führungstisch 39 — wie in Fig. 4 und Fig. 5 dargestellt — als Saugtisch ausgebildet, und die Riemen 26 weisen in Umlaufrichtung vor dem Klemmbereich Sauglöcher 40 auf. So läßt sich die zwischen dem Riemen 26 und dem Bogen 8 befindliche Luft absaugen, damit sich die Bogenenden problemlos aus der Einlaufebene an die Riemen 26 legen.

Zur Verstärkung der Klemmkraft der Klammerelemente 34, 35 enthalten die Klammerschenkel 36 bei der Ausführungsform nach Fig. 8 ferromagnetisches Material 41 und im Klemmbereich der Riemen 26 oder im Führungstisch 39 sind Permanent- oder Elektromagneten 42 angeordnet, die so die Klammerschenkel 36 im Bereich des Bremstrums 33 zusätzlich gegen die Riemen 26 ziehen.

Der Abbremsvorgang ist in den Fig. 12–16 dargestellt. Der Umlauf der Riemen 26 ist so geregelt, daß sobald beim Einlauf eines Bogens 8 seine Hinterkante sich oberhalb der Umlenkrolle 27 befindet, der aufgrund der Umlenkung um die Riemenscheibe 27 geöffnete Klammerschenkel 36 eines Klammerelements 34 sich bis oberhalb der Einlaufebene bewegt (Fig. 12, 13). Aufgrund der gegenüber der Riemengeschwindigkeit erhöhten Umfangsgeschwindigkeit des klemmenden Endes des Klammerschenkels 36 überholt dieses Ende das Bogenende beim weiteren Umlenken selbst wenn die Riemengeschwindigkeit der Einlaufgeschwindigkeit der Bögen 8 entspricht. Beim Umlenken in den geradlinigen Bereich schließt das Klammerelement 34, das vorspringende Ende des Klammerschenkels 36 legt sich unter Druck an den vom Führungstisch 39 abgestützten Riemen 26 an und klemmt so die Bogenhinterkante fest (Fig. 14). Falls ein Saugtisch vorhanden ist, wird gleichzeitig die Luft zwischen den Riemen 26 und den Bögen 8 durch die Saugöffnungen 40 in den Riemen 26 abgesaugt. Beim Anlegen an die Bogenhinterkante weisen die Riemen 26 die Einlaufgeschwindigkeit der Bögen 8 auf, damit sich der Klammerschenkel 36 reibschlüssig ohne Schlupf anlegt. Sobald die Bogenhinterkante festgeklemmt ist — oder etwas später — falls ein geringerer Bremsweg ausreicht —, wird die Umlaufgeschwindigkeit der Riemen 26 bis auf die gewünschte Auslaufgeschwindigkeit schlupffrei abgebremst, also ohne daß sich die Bögen 8 relativ zu dem Klammerelement 34

bewegen. Dabei nähert sich die Vorderkante des nachfolgenden Bogens 8 (Fig. 15). Am Ende der Bremsstrecke, beim Erreichen der auslaufseitigen Umlenkscheibe 28 öffnet das Klammerelement 34 durch die Umlenkung wieder selbsttätig, so daß sich die Bögen 8 nun wieder frei mit der geringeren Auslaufgeschwindigkeit weiterbewegen können (Fig. 16).

Die Vorderkante des nachfolgenden, noch ungebremssten Bogens 8 kann sich bereits vor dem Ende des Abbremsens des vorhergehenden Bogens 8 über dessen Hinterkante schieben. Dabei dient die Außenfläche 43 der Klammerschenkel 36 als Führungsfläche, die die Bogenvorderkante nach oben über die Bogenhinterkante des vorhergehenden Bogens 8 lenkt. Das Schieben der Vorderkante über die Bogenhinterkante wird durch die Neigung der Bremsstrecke 3 in Bogenlaufrichtung erleichtert. Zusätzlich kann nach oben wirkende Saugluft eingesetzt werden, um die Vorderkante des Folgebogens zu Beginn der Überlappung oben zu halten. Dann ist oberhalb des Bremstrums 33 ein Saugkasten 44 angeordnet, um dessen saugende Unterseite die dann gelochten Oberbänder 24 geführt sind. Die Saugluft ist zumindest in einem Teilbereich oberhalb des Bremstrums 33 wirksam. Diese Ausführungsform ist in den Fig. 6 und 7 dargestellt.

Bevor die Bogenhinterkante des nachfolgenden Bogens 8 die einlaufseitigen Umlenkscheiben 27 erreicht hat, werden die Riemen 26 wieder auf die Einlaufgeschwindigkeit der Bögen 8 beschleunigt, damit das zweite Klammerelement 35 den nachfolgenden Bogen 8 auf die vorstehend beschriebene Weise einklemmen und abbrem sen kann. Da der Abstand der beiden Klammerelemente 34, 35 der doppelten Länge der Bremsstrecke entspricht, befindet sich das zweite Klammerelement 35 zum Ende des Abbremsens durch das Klammerelement 34 um die Bremsstrecke vor der Umlenkscheibe 27. Da so bei gleichen Beträgen für Beschleunigung und Verzögerung die Verzögerungszeit der Beschleunigungszeit entspricht, läßt sich das Drehmoment des Antriebsmotors für eine hohe Betriebsgeschwindigkeit optimal ausnutzen.

Insbesondere bei langen Formaten besteht die Möglichkeit, nach dem Abbremsvorgang das im umgelenkten Bereich der auslaufseitigen Riemenscheibe 28 befindliche Klammerelement 34 bzw. 35 bis zum Stillstand abzubrem sen und die Riemen 26 nach einer Wartezeit erneut zu beschleunigen, damit das andere Klammerelement 35 bzw. 34 rechtzeitig die Hinterkante des nachfolgenden Bogens 8 zum Klammern erreicht.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abbremsen von Bögen (8), insbesondere Papier- oder Kartombögen, die auf einem Bandförderer (8, 9) mit Abstand voneinander in einer Ebene (Einlaufebene) antransportiert werden, mit Bremsen (34, 35), die im Bereich der Bogenhinterkanten angreifen, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- im Anschluß an den Bandförderer (8 bzw. 9) ist unterhalb der Einlaufebene zumindest ein umlaufender Riemen (26) angeordnet,
- ein Trum des umlaufenden Riemens (26) (Bremstrum 33) verläuft im Bereich der Einlaufebene, bevorzugt etwas unterhalb, parallel zur Einlaufebene oder in Bogenlaufrichtung etwas geneigt,
- an der Außenseite des Riemens (26) ist zu-

mindest ein Klammerelement (34, 35) befestigt,

— jedes Klammerelement (34, 35) weist einen sich in Umlaufrichtung erstreckenden Klammerschenkel (36) auf, der sich beim Umlenken in einem spitzen Winkel zum Riemen (26) öffnet, wobei sich sein klemmendes Ende an der Einlaufseite vor dem Schließen oberhalb der Einlaufebene befindet,

— im Bremstrum (33) des Riemens (26) liegt der Klammerschenkel (36) klemmend an diesem an,

— und der umlaufende Riemen (26) ist mit einem ungleichförmigen Antrieb verbunden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß verteilt über die Arbeitsbreite mehrere umlaufende Riemen (26) mit Klammerelementen (34, 35) parallel mit Abstand voneinander angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei geschlossenem Klammerelement (34, 35) die Außenfläche (43) des Klammerschenkels (36) in etwa parallel zu den Außenflächen der Riemen (26) verläuft und als Führungsfläche für eine einlaufende Bogenvorderkante gestaltet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Klammerschenkel (36) an seinem klemmenden Ende innen einen Vorsprung (37) aufweist, der sich beim Schließen des Klammerelements (34, 35) flächig unter Druck an die Außenseite des Riemens (26) anlegt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremstrum (33) des Riemens von einem Führungstisch (39) abgestützt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungstisch (39) als Saugtisch ausgebildet ist und die Riemen (26) in Umlaufrichtung vor dem Klemmbereich Sauglöcher (40) aufweisen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verstärkung der Klemmkraft der Klammerschenkel (36) ferromagnetisches Material (41) enthält und im Klemmbereich der Riemen (26) oder im Führungstisch (39) Magnete (42) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Einlaufebene in den Zwischenräumen zwischen den Riemen (26) in Bogenlaufrichtung verlaufende Führungsbänder (24) angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbänder (18) gelocht sind und zumindest in einem Teilbereich oberhalb des Bremstrums (33) über die saugende Unterseite eines Saugkastens (44) geführt sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch zumindest einen ungleichförmig gesteuerten Antriebsmotor, der direkt oder über ein Getriebe die Riemen (26) antreibt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der ungleichförmig gesteuerte Antriebsmotor die Riemen (26) über ein ungleichförmig übersetzendes Getriebe, insbesondere ein Koppelgetriebe, antreibt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein gleichförmig angetriebener, vorzugsweise an eine Schwungmasse angekoppelter Antriebsmotor über ein ungleich-

förmig übersetzendes Getriebe, insbesondere ein Koppelgetriebe, die Riemen (26) antreibt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß auf das ungleichförmig übersetzende Getriebe zumindest ein weiterer Stellantrieb einwirkt. 5

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

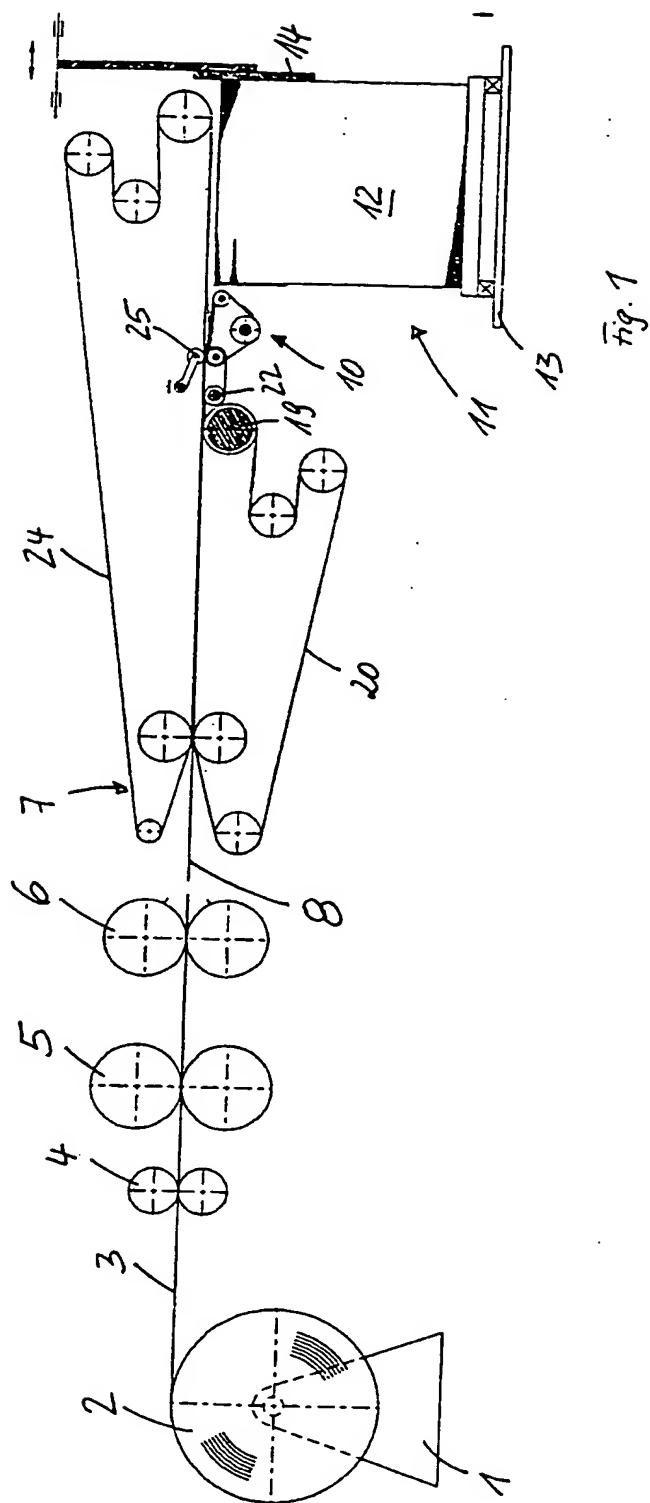
55

60

65

**Nummer:**  
**Int. Cl.<sup>5</sup>:**  
**Offenlegungstag:**

**DE 41 19 511 A1**  
**B 65 H 29/68**  
**17. Dezember 1992**



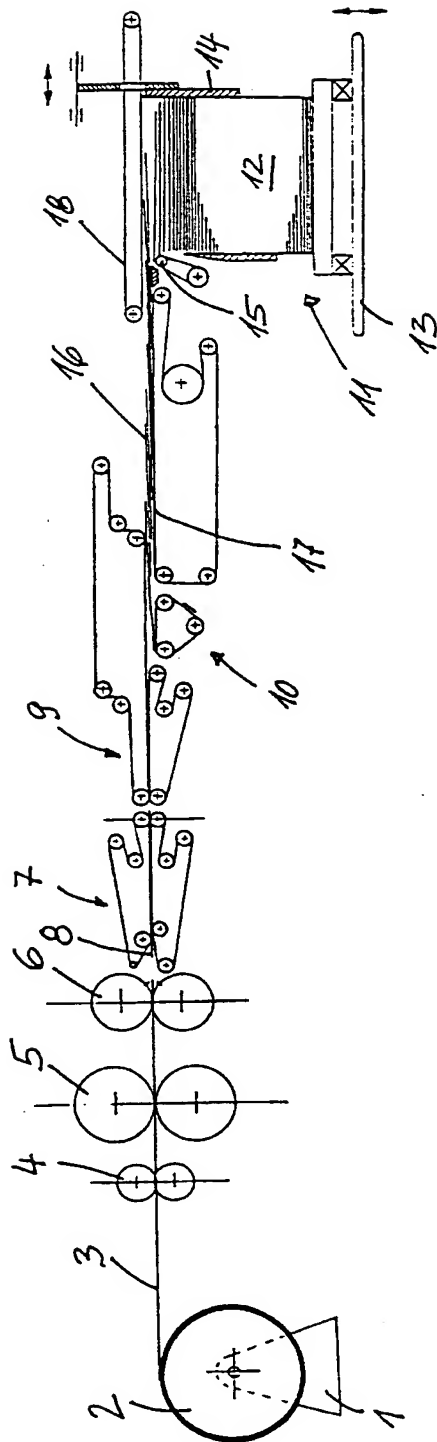
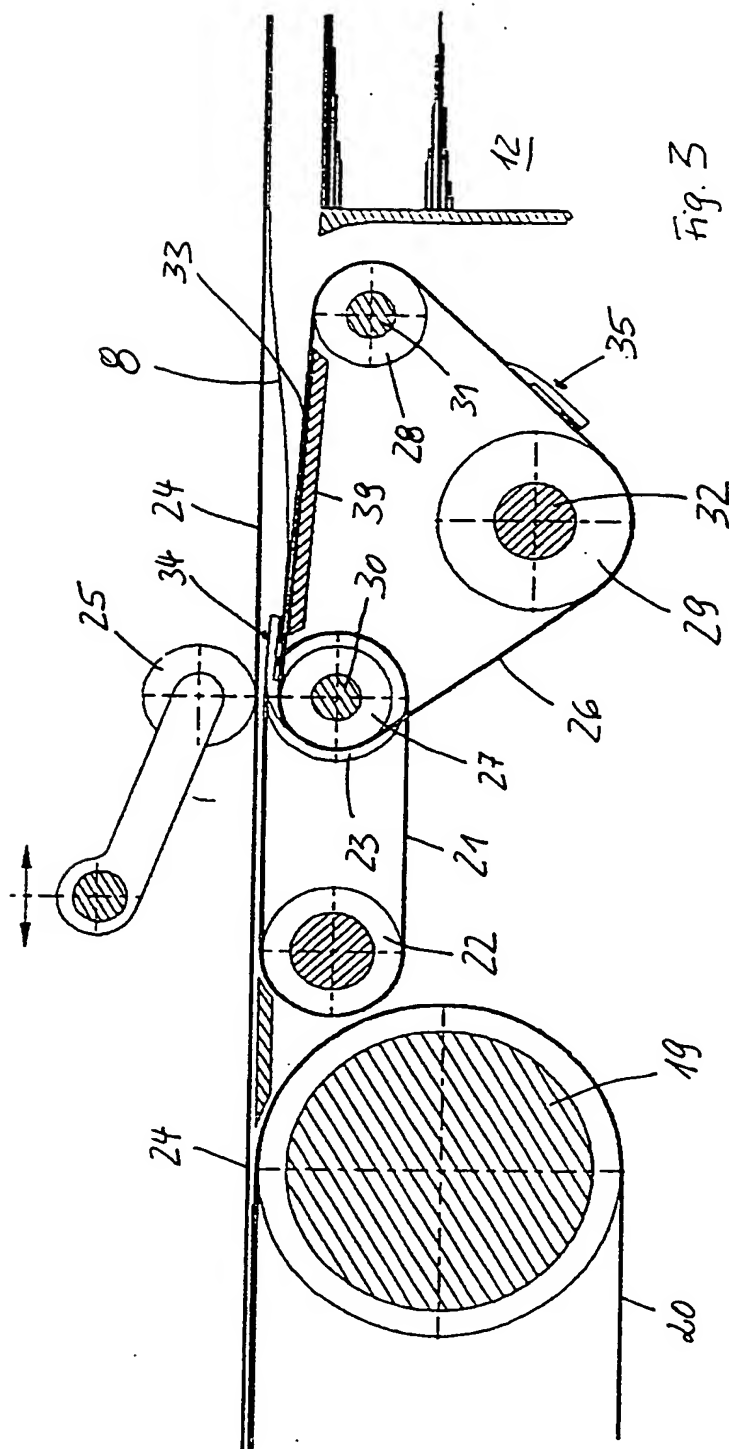


Fig. 2





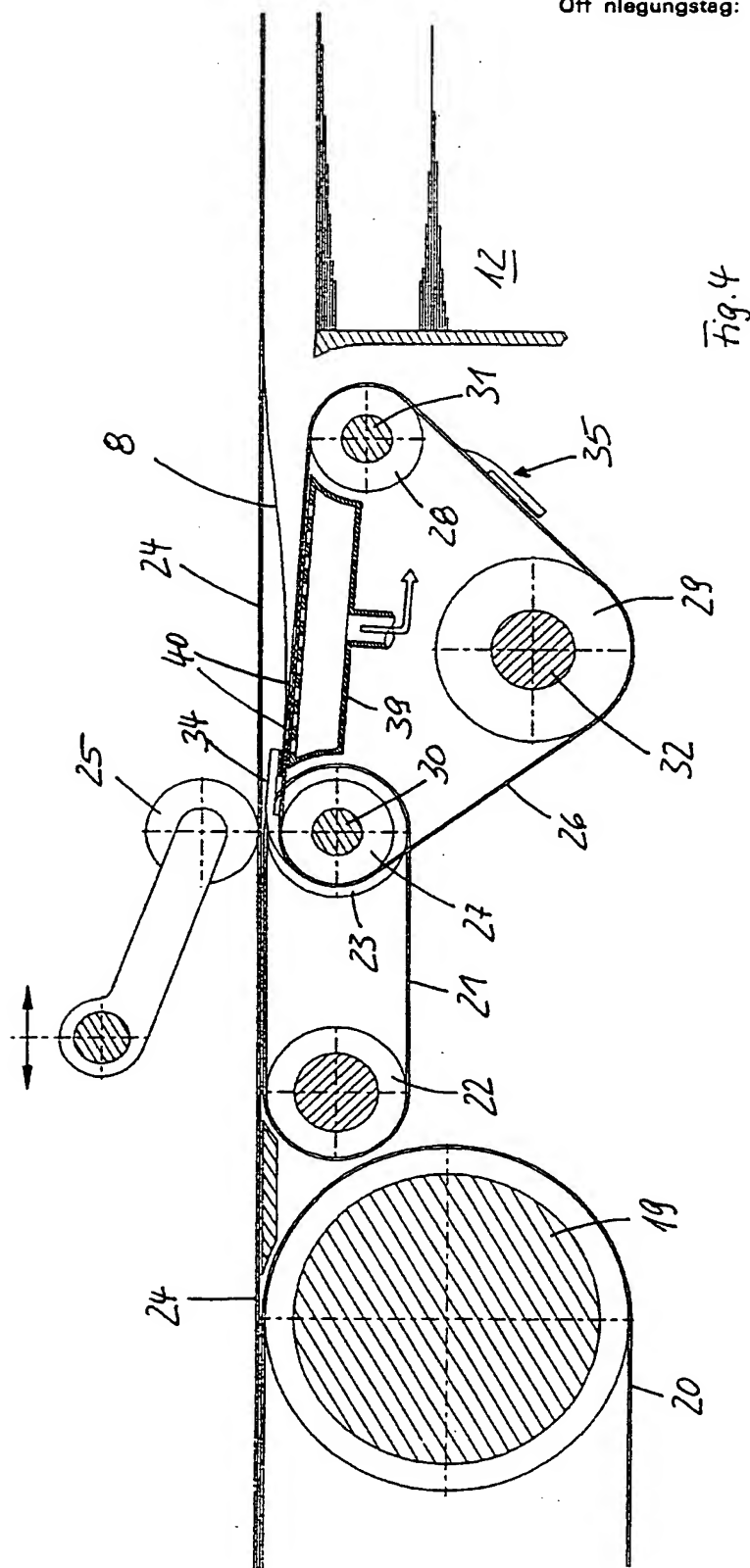
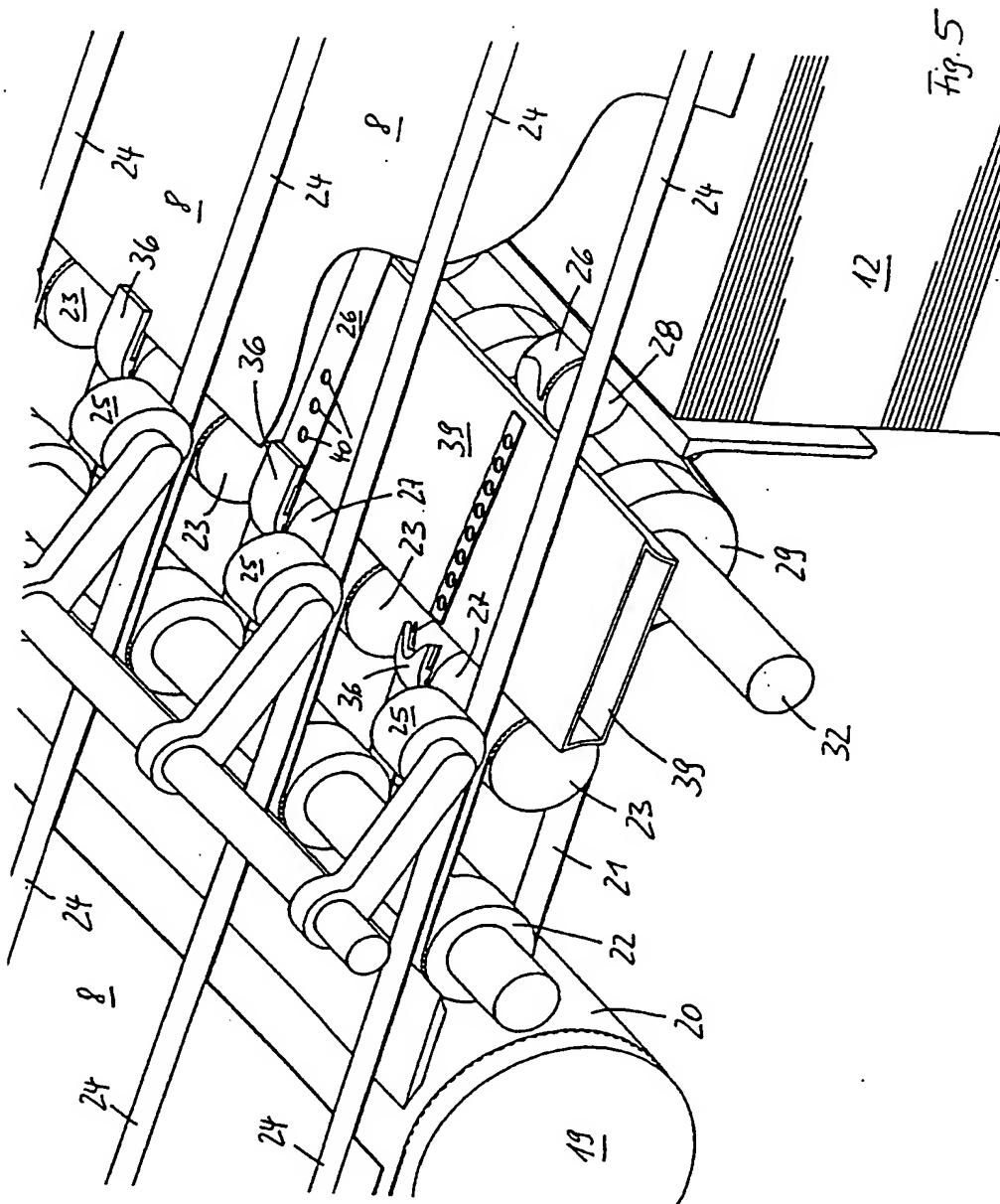
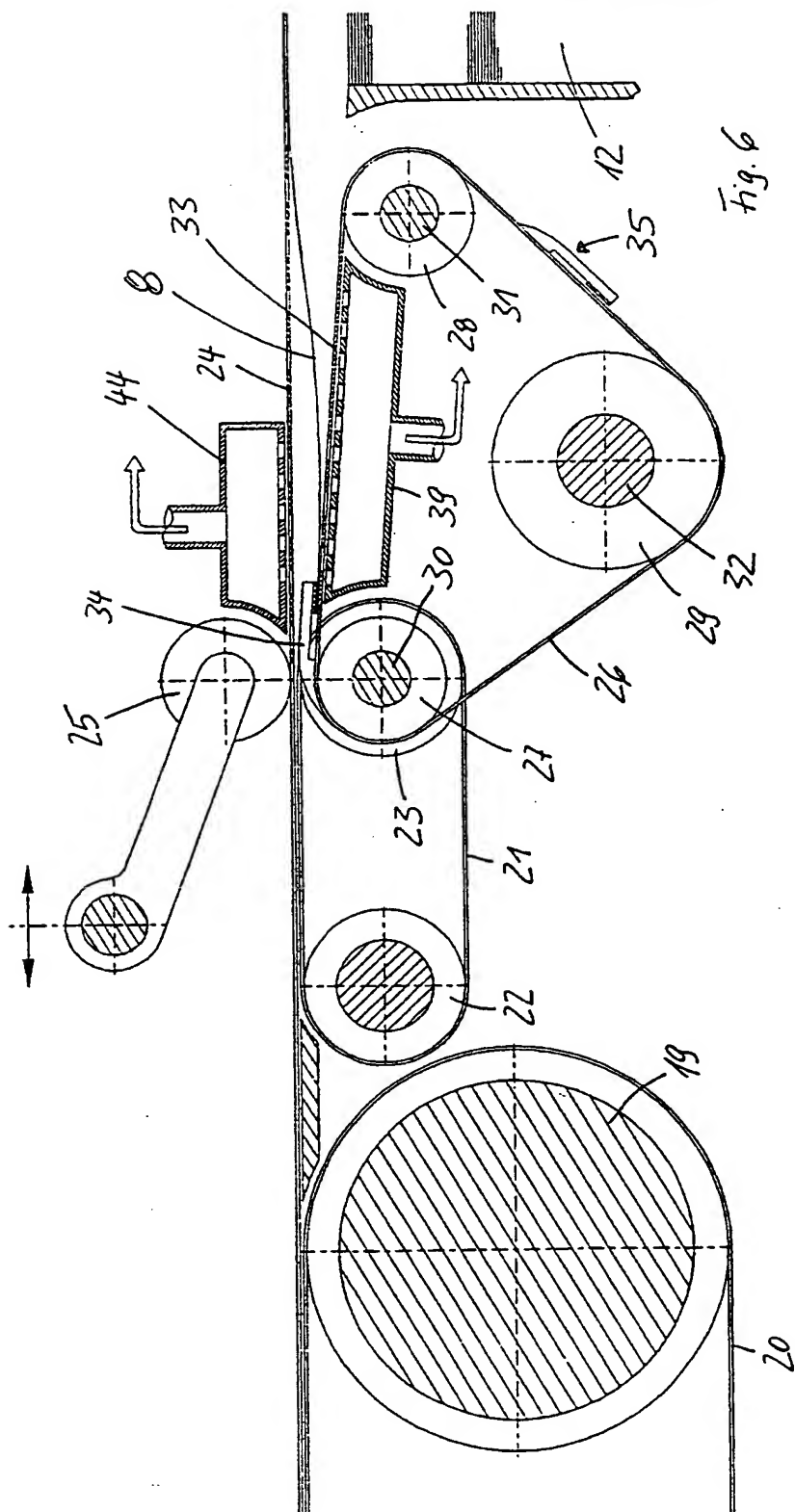
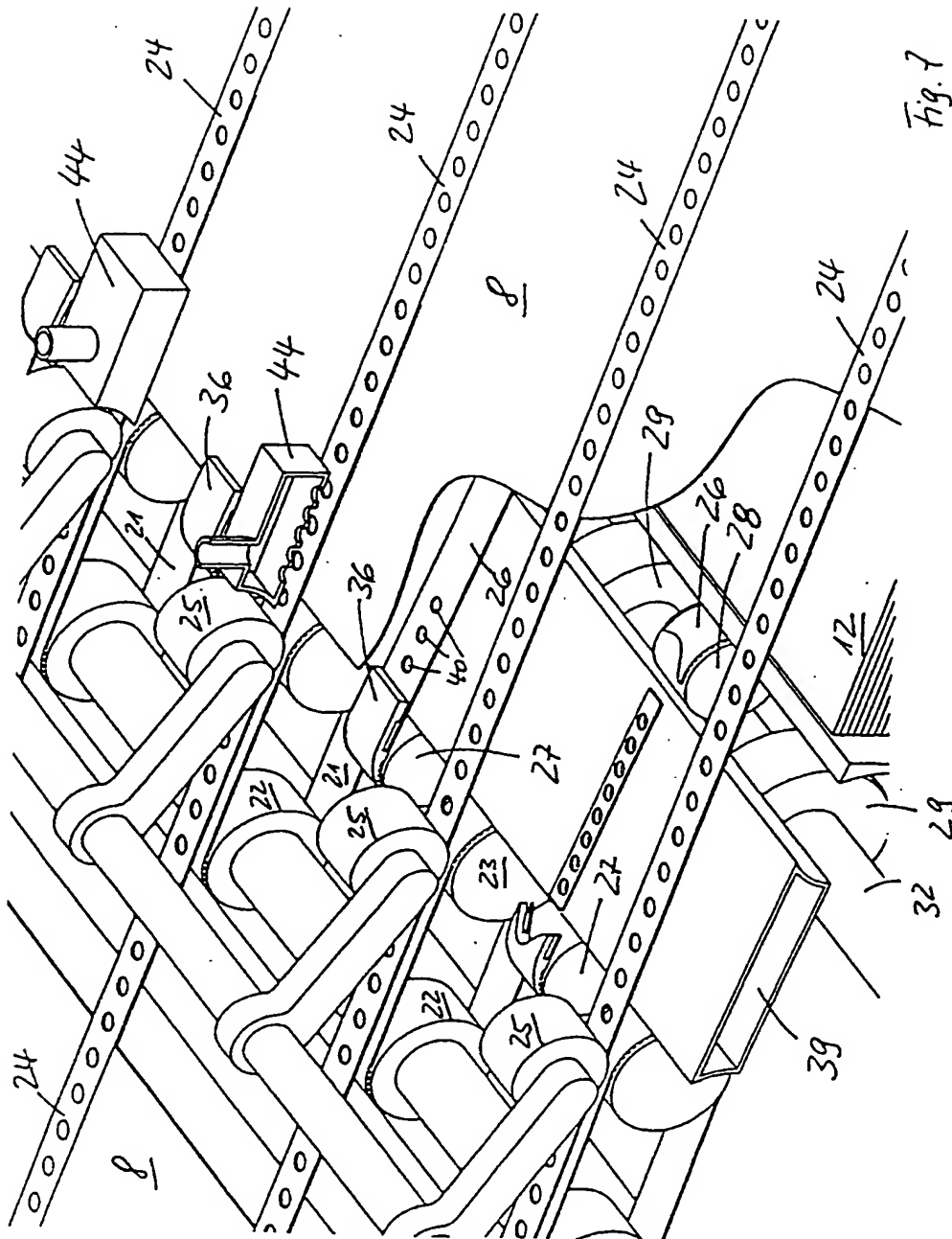
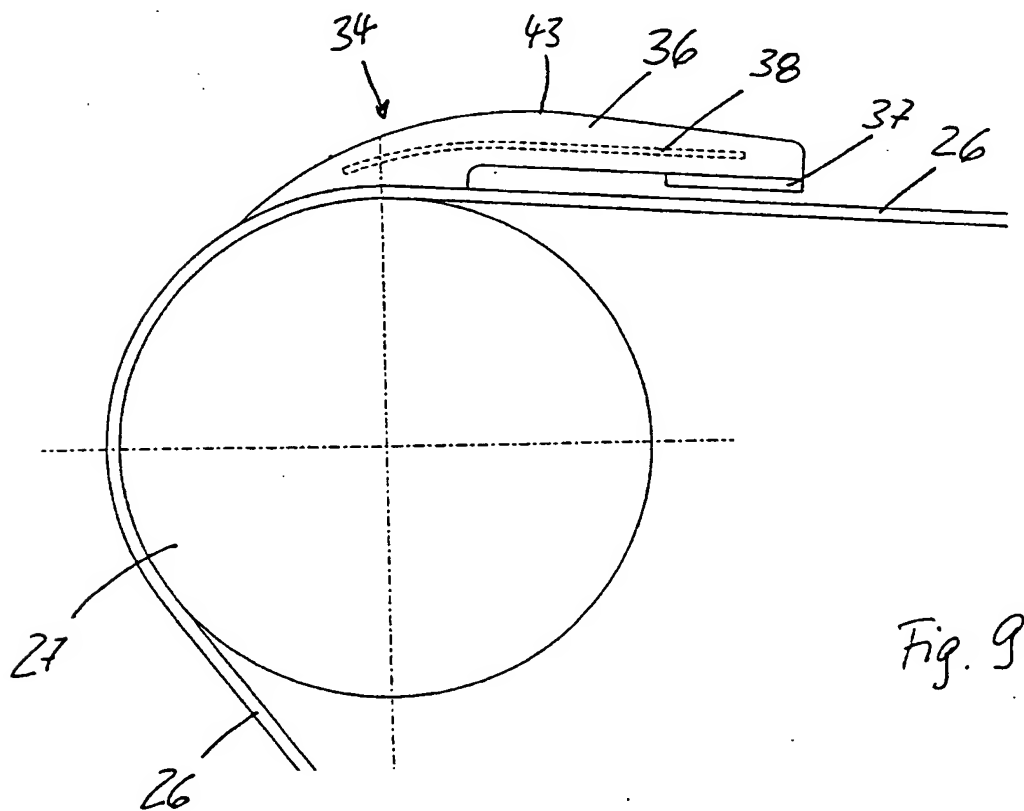
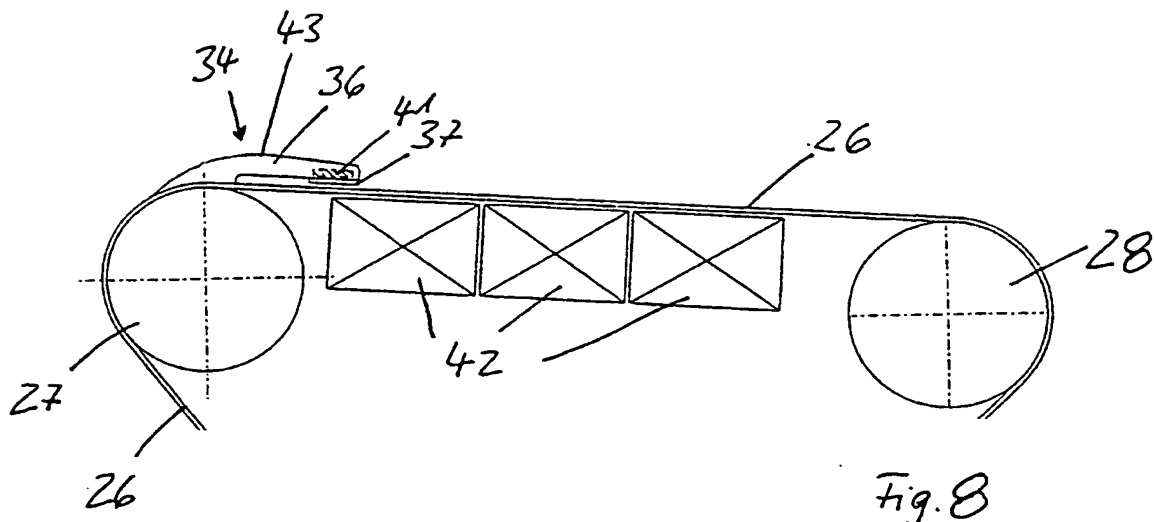


Fig. 4









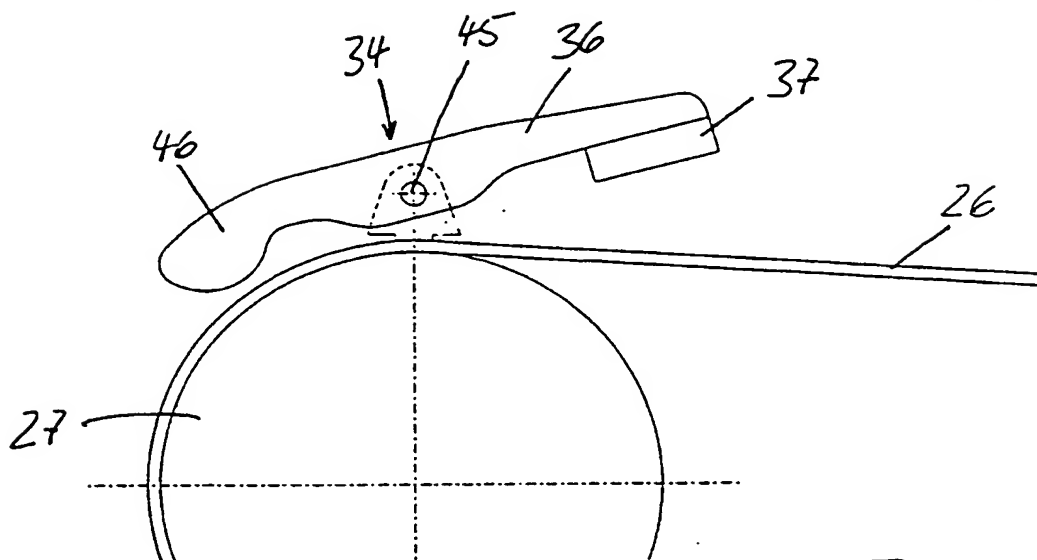


Fig. 10

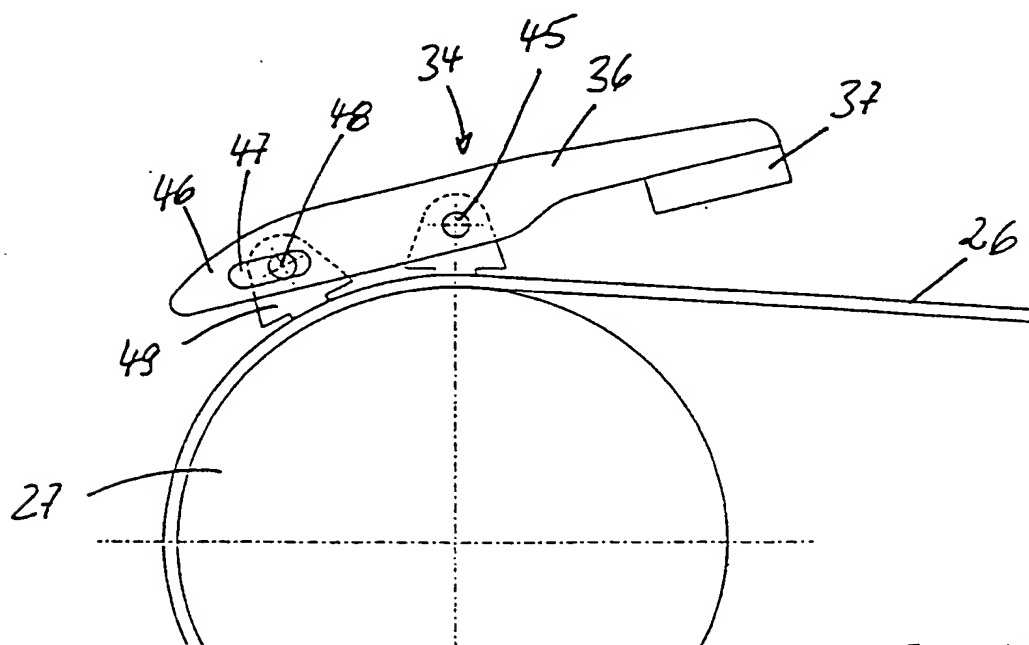
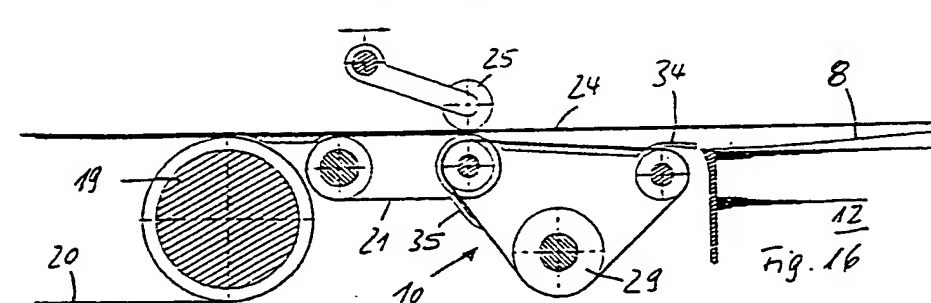
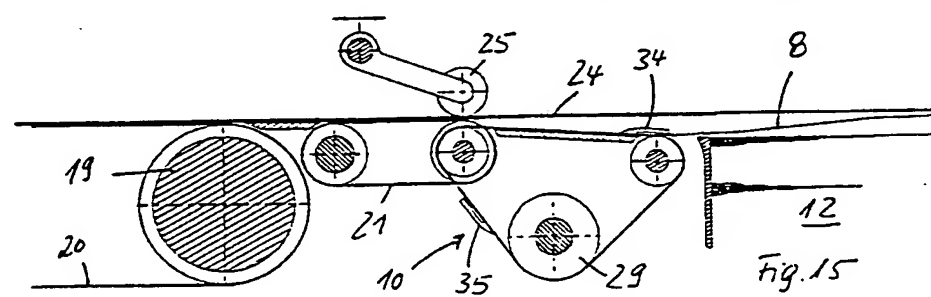
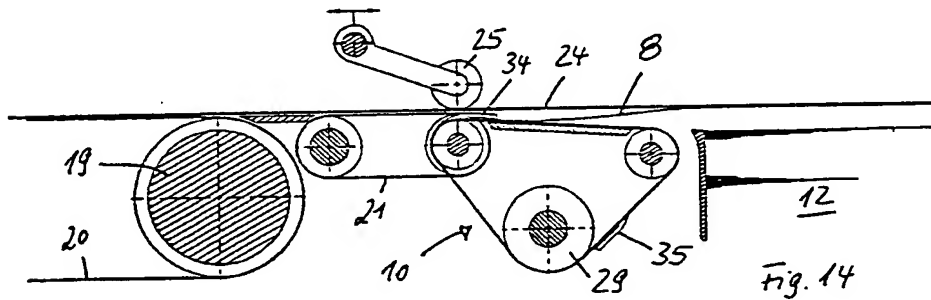
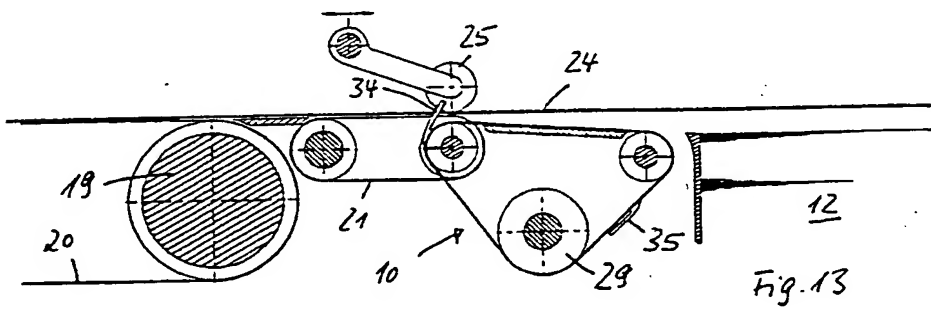
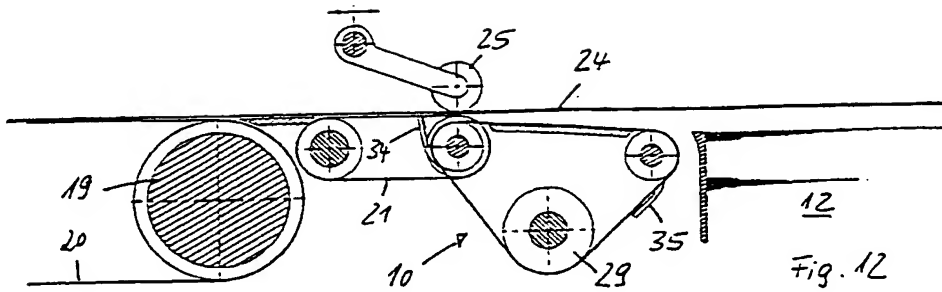


Fig. 11





**APPARATUS FOR BRAKING A SUCCESSION OF SHEETS TO BE STACKED**

Patent Number: ☐ US5221079  
Publication date: 1993-06-22  
Inventor(s): BECKER INGO (DE); MOST EGBERT (DE); BLUME ALBRECHT (DE); WELP EWALD G (DE)  
Applicant(s): JAGENBERG AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4119511  
Application Number: US19920894713 19920605  
Priority Number(s): DE19914119511 19910613  
IPC Classification: B65H29/66  
EC Classification: B65H29/04C2, B65H29/68  
Equivalents: ☐ ES2068088, IT1260492, ☐ JP5208772

---

**Abstract**

---

A brake for a sheet feed to a stacking site in which the sheets are engaged by a belt drive from the location at which they are cut from a continuous web. The brake device has an endless belt with a brake stretch parallel to the travel plane of the sheets or declined downward slightly therefrom. The brake has at least one element with a shank over the belt and projecting above the plane at the inlet side of the braking device. The rear edge of the sheet is thus engaged by the shank and the brake belt is decelerated so that the sheet is delivered to the stack at the lower speed.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DOCKET NO: A-3862

SERIAL NO: \_\_\_\_\_

APPLICANT: J. Schäfer et al.

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100